

سلسلة العلوم
١٠ ديسمبر ١٩٨٩ • العدد ٧٩



سباق الفضاء

حكايات عن رواد الفضاء واكتشاف الكون

كتبه: د. منير الجنزوري • رسوم: شوقي متولي



هيا بنا نغزو الفضاء



كشف سر الفضاء

إن غزو الفضاء يعد أحد أعظم الطموحات التى حقق فيها الانسان نجاحا مدهشاً لقد كانت البداية عام ١٧٨٣ عندما حضر ملك فرنسا وزوجته تجربة - كانت حلما لا يصدق فى ذلك الوقت - وهى تجربة صعود بالون لمسافة ٥٠٠ متر فى (الجو) . وفى عام ١٧٩٣ إندهش الرئيس الامريكى "واشنطون" من إنجاز عظيم - فى ذلك الوقت - أطلعه عليه رجل فرنسى حيث قطع ببالونه فى (الهواء) مسافة ١٥

ميلا فى ساعتين !! . ثم يدور الزمان ونسمع منذ شهور قليلة أن مركبة الفضاء الامريكية "فويچر ٢" أستطاعت أن تقطع ٧ مليارات من الكيلو مترات فى "الفضاء" السحيق ، وأنها سوف تقطع أضعاف تلك المسافة خلال رحلتها . وطبعا لعلك يا ابنى العزيز لاحظت الفرق الكبير بين ٥٠٠ متر ، و١٥ ميلا تحليق فى "الهواء" ، وبين مسافة ٧ مليارات من الكيلو مترات فى "الفضاء" . إن التقدم الذى يحققه الإنسان عظيم وسريع ، وسنحكى لك إحدى قصصه ، وهى قصة غزو الانسان للفضاء .



الفضاء الكونى هو ذلك الاتساع اللانهائى الواقع بين الاجرام السماوية والذى لا يوجد فيه هواء . والمجرة هى الوحدة فى الكون . ويحتوى الكون على حوالى ألف مليون مجرة . وتتكون



المجرة من آلاف الملايين من النجوم ، والنجم كرة عظيمة الحجم من النار ، ولذلك فهو يصدر ضوء . أما الكواكب فهى كتل باردة تدور حول النجم ، وعادة تدور حول الكواكب أقمار ، وهى أيضا كتل باردة لايصدر منها ضوء . ولكل من النجوم والكواكب والاقمار قوى جاذبية تجذب اليها الاجسام وتتناسب مع كتلتها . والارض التى نعيش عليها هى كوكب يدور حول نفسه وحول الشمس ، كما يدور حول الأرض قمر واحد نعرفه جميعا ونراه فى الليل حيث يعكس الضوء القادم إليه من الشمس . وتبلغ المسافة بين الأرض والقمر حوالى ٣٣٧ ألف ميل . ويعتبر القمر أقرب الأجرام السماوية الى الأرض . وتدور الأرض حول نجم هو الشمس التى نعرفها ، وهى تبدو أكبر من النجوم الأخرى لقربها منا ، وتبلغ المسافة بين الأرض



والشمس ٩٣ مليون ميل تقريبا . ويدور حول الشمس تسعة كواكب أقربهم اليها كوكب عطارد ثم يلى ذلك الزهرة - الأرض - المريخ - المشترى - زحل - أورانوس - نبتون - بلوتو . وتبلـغ المسافة بين بلوتو والشمس ٣٦٧٥ مليون ميل تقريبا . وتجرى الشمس فى مجرة أسمها "سكة التبانة" . ولكل كوكب جو يحيط به . وبالنسبة للأرض فهى تحاط بغلاف جوى يمتد إلى مسافة ١٠٠٠ كيلو متر ، وبعد ذلك نجد الفضاء . وكما هو واضح فإن الكواكب

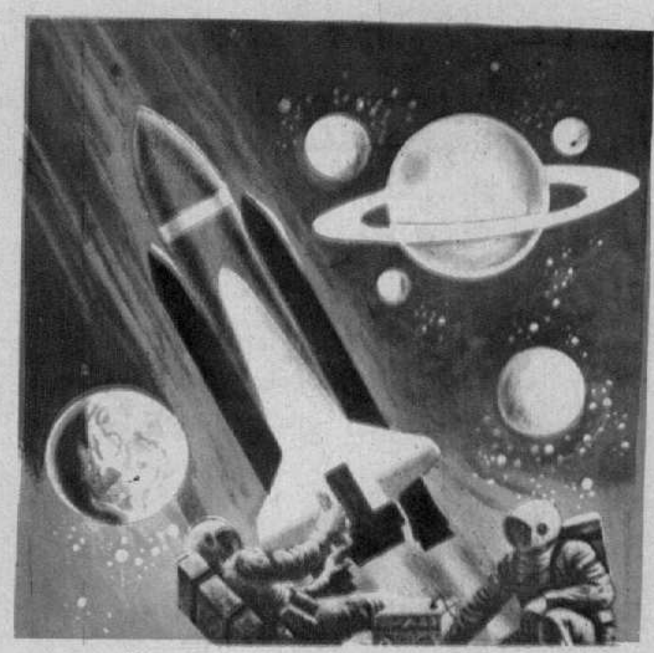


والأقمار تدور حول النجوم . كما تجرى النجوم والكواكب والأقمار مع جريان المجرة فى الفضاء . وهذا الفضاء يتسع ويتمدد بما يسمح بإبتعاد المجرات بعضها عن بعض .



ولقد كان الصعـود إلى الفضاء والوصول إلى القمـر فكرة راودت الكثيرين . وقد كتبت الكثير من القصص التى تناولت افكارا وابتكارات وأساليب تحقق هذا الحلم أشهرها قصة بعنوان "من الأرض إلى القمر" كتبها الفرنسى "جول فيرن" عام ١٨٦٥ .

وفى عام ١٨٧٠ كتب "جول فيرن" قصة أخرى بعنوان "رحلة حول القمر" تخيل فيها وضع مجموعة من الناس داخل مركبة ووضع المركبة داخل مدفع ضخم الحجم فكانت المركبة وكأنها قنبلة . ثم تصور "جول فيرن" إطلاق المدفع للمركبة بسرعة ٥٤ ألف قدم فى

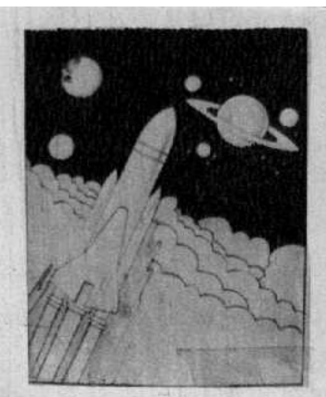


الثانية حتى إذا وصلت قرب القمر استخدمت صواريخ لتقليل سرعة المركبة .

وللحق فإن مثل هذه القصص قد هيأت الاذهان لموضوع الوصول إلى

القمر وقدمت أفكارا لحل مشكلة الفكاك من جاذبية الكرة الأرضية والصعود إلى الفضاء والوصول إلى الكواكب . إلا أن العلماء أيقنوا أن قنبلة "جول فيرن" هى فكرة خيالية ، كما أيقن العلماء أن الطائرات لن تكون هى الوسيلة العملية للصعود إلى الفضاء رغم التطور العظيم الذى وصلت إليه أو يمكن أن تصل إليه .



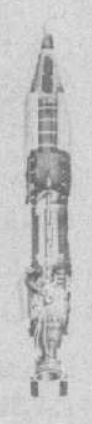


حركة الصاروخ فى الهواء

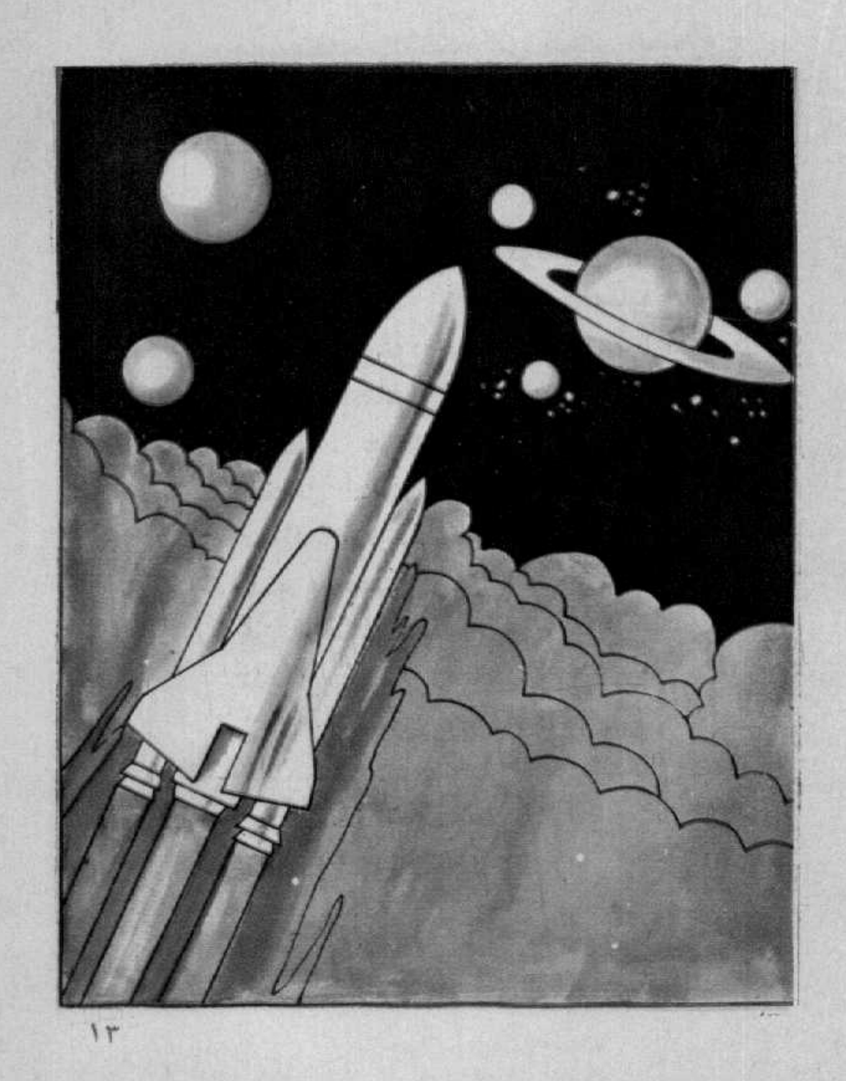
وكانت فكرة الصاروخ قد حاول البعض تنفيذها فى أوقات مختلفة وأماكن متعددة . واتجه الفكر البشرى إلى أن أقرب وسيلة عملية للصعود إلى الطبقات العليا هى أستخدام الصاروخ . فالصاروخ لا يحتاج مثل الطائرات النفاثة إلى أوكسچين الهواء لاشعال الوقود ولهذا يمكن الانطلاق به خارج جو الأرض حيث لا يوجد أوكسچين .

كما أن الصاروخ لا يحتاج إلى وسط مادى يندفع فيه . حيث أنه لايعتمد

كالطائرة على مبدأ الضغط ضد الوسط المحيط أثناء الطيران بل هو يعتمد على أستخدام مبدأ رد الفعل الذى ينشأ عن اندفاع الغاز بشدة وبسرعة خارقة من خلال فتحات ضيقة إلى الخلف مما يؤدى إلى إندفاع الصاروخ إلى الأمام .



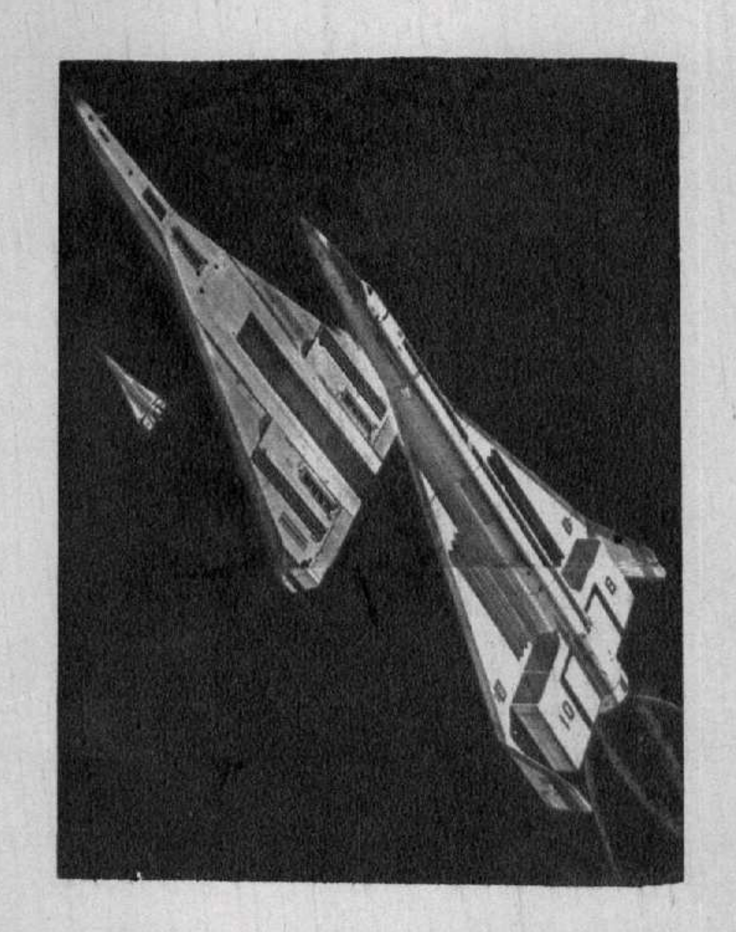
وبالطبع لا تتولد جزئيات الغاز دفعة واحدة ، وإنما تنتج على دفعات مستمرة طوال مدة إنطلاق الصاروخ . وتعتمد حركة الصاروخ على مبدأ أن لكل فعل رد فعل يساويه فى المقدار ويضاده فى الاتجاه ، ومثال ذلك أنك لو شاهدت فيلما سينمائيا عن حرب بالمدافع لوجدت أنه فى لحظة أنطلاق القذيفة إلى الامام يرتد المدفع إلى الخلف . ولكى تكون حركة الصاروخ انسيابية ومنتظمة يجهز بزعانف خاصة تساعده على التوازن فى الهواء خلال المرحلة الأولى لانطلاقه . ولعل النقطة الهامة فى صناعة الصاروخ هى التحكم فى توجيهه . ومن ضمن

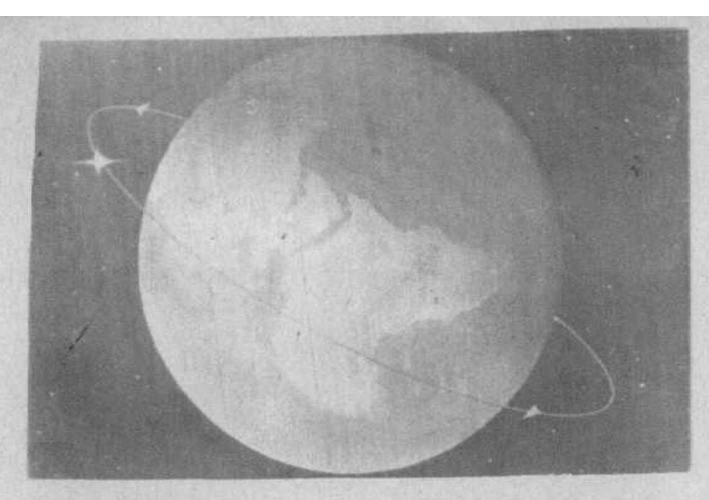


مايستخدم للتحكم فى حركة الصاروخ تزويده بمحركات صاروخية صغيرة ، كما يمكن التحكم فى ذلك عن بعد برسائل خاصة ترسل إلى الصاروخ من الأرض .

ويمكن إستخدام وقود غاز أو سائل أو صلب لتوليد الغاز فى الصاروخ وقد وجد أن الوقود السائل أفضل من الناحية العملية لصغر الحيز الذى يشغله ولكبر كفاءته ، حيث يوضع كل من الوقود السائل والمادة المؤكسدة فى غرفة مستقلة ثم يدفعا إلى حجرة الاشتعال ليتم مزجهما ، وينتج الغاز الذى يندفع من فتحات صغيرة فى النهاية الخلفية للصاروخ . ويلاحظ أن غرفة الاشتعال لابد وأن تكون قوية الجدران حتى لا تنفجر تحت ضغط الغاز الناتج . وقد أستخدم فى بعض الصواريخ وقود معدنى .

وتسبب حركة الصاروخ بسرعة كبيرة





فى الهواء احتكاكا ينتج عنه ارتفاع درجة حرارة جسم الصاروخ لدرجة قد تؤدى إلى انصهار المعادن التى صنع منها جسم الصاروخ . ولهذا فإن تبريد جسم الصاروخ من الخارج والحرص على عدم وصول الحرارة العالية إلى داخل الصاروخ ضروريان لضمان سلامته .

ومن أشهر العلماء الذين كان لهم فضل كبير فى مجال الصواريخ فى النصف الاول من القرن العشرين العالم الروسى "قسطنطين زيولكوفسكى"

والعالم الامريكى "روبرت جودارد" والعالمان الالمانيان "دورنبرجر" و"فون براون" . وكان العالمان الألمانيان قد نجحا فى انتاج الصاروخ ف ٢ فى شهر سبتمبر سنة ١٩٤٤ . وقد حمل هذا الصاروخ بالمفرقعات وأطلق منه أعداد كبيرة خلال الحرب العالمية الثانية على بريطانيا .



وقد استغل الصاروخ بهدف تحقيق الدوران حول الارض دون سقوط وكذلك لغرض غزو الفضاء . وقد وجد العلماء بالعمليات الحسابية أن أقل سرعة تلزم لجعل الجسم يتحرك حول الأرض دون أن يسقط بفعل الجاذبية الأرضية ويكون فى نفس الوقت تحت قبضة الارض لا يستطيع الهروب إلى الفضاء هى ٧,٩ كيلو متر فى الثانية . ويسمى هذا الحد "السرعة الفلكية الأولى" أو السرعة المدارية . وهى سرعة قدر سرعة الصوت حوالى ٢٤ مرة "سرعة الصوت

٣٣٠ مترا فى الثانية" . كما وجدوا أن الحد الأدنى للسرعة اللازمة لاخراج أى جسم من فعل جاذبية الأرض هو ١١,٢ كيلو متر فى الثانية . ويسمي هذا الحد "السرعة الفلكية الثانية" أو السرعة الكوكبية . أما الحد الأدنى للسرعة اللازمة للخروج من قوة جذب الأرض والشمس فهى ١٦,٧ كيلو مترا فى الثانية الواحدة .. ويسمى هذا الحد "السرعة الفلكية الثالثة" أو السرعة النجمية . وإذا أطلق جسم بهذه السرعة من على سطح الأرض فإنه يخرج عن نطاق المجموعة الشمسية إلى أعماق الفضاء وبالطبع فإن لهذه القدرة علاقة وثيقة بنوع الوقود المستخدم وطريقة حماية جسم الصاروخ من ارتفاع درجة حرارته الناشىء عن احتكاكه الشديد بالهواء أثناء اندفاعه بهذه السرعة العظيمة .



وتتوقف سرعة الصاروخ على كمية

المادة التى ينفثها وعلى سرعتها ، وقد وجد أننا إذا أردنا أن نحرك الصاروخ بسرعة تساوى سرعة الغاز المنفوث فعلينا أن نجعل كتلة الوقود قدر كتلة الصاروخ الفارغ ١,٧٢ مرة . وإذا أردنا أن تصبح سرعته ثلاثة أمثال سرعة الغاز المطرود يتعين علينا أن نحمل من الوقود ما يعادل وزنه وهو فارغ ١٩ مرة . وهكذا يرتفع وزن الوقود بمعدل كبير إذا أردنا زيادة السرعة بنسبة صغيرة . وعلى ذلك فإن طريقة زيادة السرعة زيادة كبيرة عن طريق زيادة كتلة الوقود هى فى الواقع وسيلة غير



عملية . وفى الصاروخ ف ٢ استعملت كمية من الوقود ضعف وزن الصاروخ وهو فارغ وقد تم بذلك الحصول على سرعة أعلى قليلا من سرعة الغاز المقذوف . وقد وجد العلماء أن حل مشكلة الحصول على سرعة كبيرة هو بناء صاروخ مركب .



والحقيقة أن هذا الأسلوب يتضمن عادة تثبيت ثلاثة صواريخ بعضها فوق بعض ويطلق على الخلفى منهم أسم المرحلة الاولى بينما يطلق على الصاروخ الواقع فى المقدمة والذى يحمل القمر الصناعى أو المركبة الفضائية أسم المرحلة الثالثة . ويلاحظ أن صاروخ المرحلة الأولى يكون أكبر حجما من بقية المجموعة . وفى البداية يسمح بتشغيل صاروخ المرحلة الأولى ليرتفع حاملا معه بقية المراحل والمركبة الفضائية ضد الجاذبية الأرضية وضد مقاومة الهواء الكبيرة الواقعة قرب



سطح الأرض . وعندما يستنفذ وقود
صاروخ المرحلة الأولى فإنه ينفصل
تلقائيا ويسقط إلى الأرض ، وفى نفس

اللحظة يبدأ تشغيل محرك صاروخ المرحلة الثانية ليبدأ العمل فيصل بالمجموعة إلى سرعة أعظم من تلك التى أوصلها لها صاروخ المرحلة الاولى ، وعندما يستنفذ صاروخ المرحلة الثانية فإنه ينفصل من تلقاء نفسه ليبدأ تشغيل صاروخ المرحلة الثالثة الذى يصل بالقمر الصناعى إلى حدود السرعة الفلكية الأولى "٧,٩ كيلو متر فى الثانية" ، وبذلك يمكن للقمر الصناعى أن يأخذ فى الدوران حول الأرض دون عائق ودون أن يسقط عليها تحت تأثير الجاذبية ، وأيضا دون أن يخرج عن نطاق الجاذبية الأرضية ويضمن أساليب تعدد مراحل الصاروخ انقاص وزنه بالنسبة لما يحمله من وقود ، وذلك يتيح للمجموعة الصاروخية فرصة أكتساب سرعات عالية .





صفات رجل الفضاء

إذا حملك جسم بعيدا عن سطح الارض فإنك كلما ابتعدت عن ذلك السطح تقل جاذبية الارض لك كما تتضاءل كثافة الهواء . وقد قدر أن الغلاف الهوائى للأرض ينعدم على بعد ٩٠٠ ـ ١٣٠٠ كيلو متر . وأنت إذا وصلت الى هذا البعد أو أكثر عن الأرض بهدف أستكشاف الفضاء المجهول تصبح "رائد فضاء" . انها تجربة مثيرة للغاية أن تصبح رائدا للفضاء وتقوم بذلك بعمل رائع لخدمة العلم والانسانية

يسجله لك التاريخ ، وفى نفس الوقت تتعرض لتجارب مثيرة لم يتعرض لها أحد من قبل على طول التاريخ البشرى .
أن كل رواد الفضاء تحدثوا عن تجربتهم فى ارتياد الفضاء بكل الفخر والسعادة والانبهار أيضا وأصبحوا نجوم مجتمع تفخر بهم بلادهم وتسعى اليهم وسائل الاعلام . ولكن أختيار واعداد رجل فضاء مهمة شاقة ، فعادة ما يختار واحدا من ضمن مئات المتطوعين لهذا العمل .



فرجل الفضاء لابد وأن يكون ممارسا للرياضة وسليما من الناحية الصحية ويتميز بقوة الملاحظة . وغالبا ما يكون رائد الفضاء على خبرة بالملاحة الجوية ، فكثير منهم عمل فى مجال الطيران بالطائرات لسنوات عديدة ولديه خبرة علمية فى مجال الارصاد والفلك والقدرة على استخدام الكمبيوتر والأجهزة العلمية . ويرتدى رواد الفضاء ملابس خاصة مكيفة الضغط ومزودة



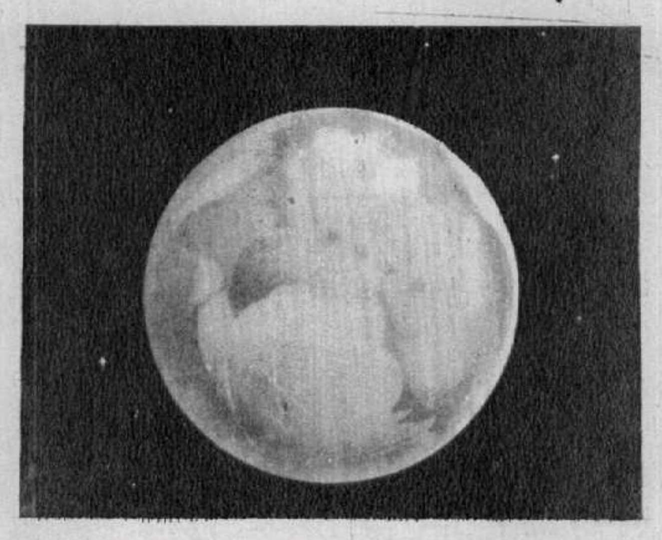
بمعدات توفر الاوكسچين اللازم للتنفس في الفضاء كما تحمى رائد الفضاء من الحرارة العالية والبرودة الشديدة. كذلك فإن هذه الملابس تحمى رواد الفضاء من أخطار الاشعة الكونية والاشعة فوق البنفسجية حيث أن الغلاف الجوى يحمينا ونحن على سطح الارض من هذه الأشعة.



ومن ناحية اخرى فإن على رائد الفضاء تحمل البقاء تحت ظروف انعدام الجاذبية ، ذلك أن أجهزة أجسامنا تعودت على العمل فى ظروف الجاذبية الأرضية ، وانعدام هذه الجاذبية يؤدى إلى تغيير فى الأداء الوظيفى لها.

وبالاضافة إلى ذلك يتعرض جسم رائد الفضاء لظروف الاندفاع بسرعة رهيبة ومتزايدة مما يؤدى إلى شعور بإزدياد ثقل الجسم ويؤثر على التنفس والنبض والعضلات والبصر وغير ذلك.

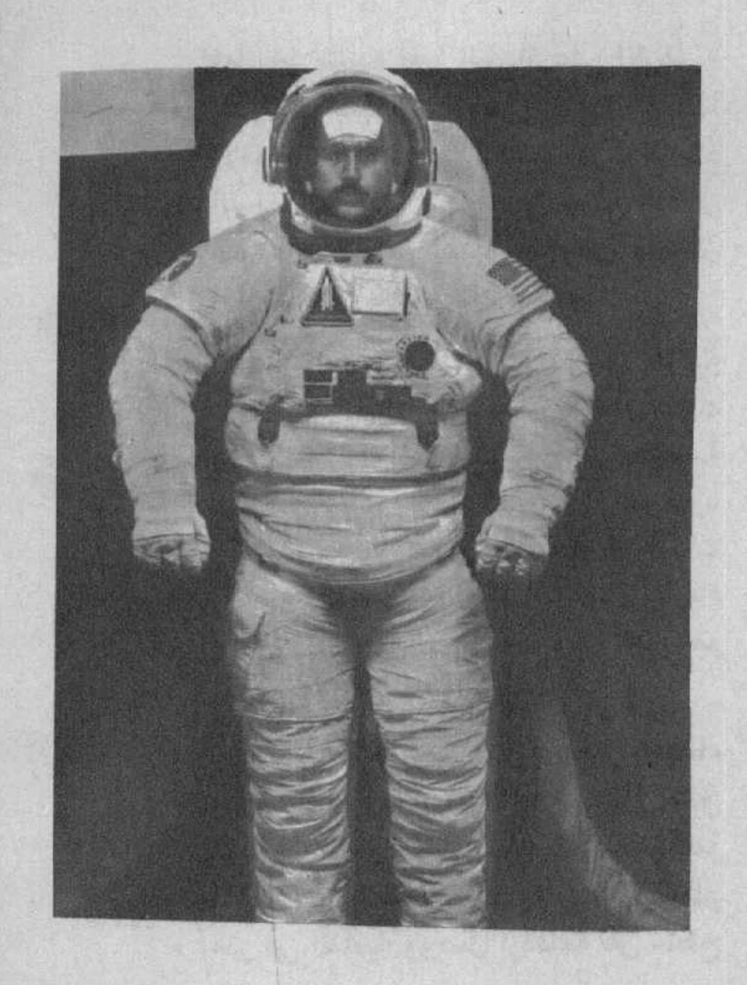
ولهذا فإن رجال الفضاء يتدربون على هذه الظروف فى معامل خاصة . وقد دعى كل هذا إلى ابتكار وسائل لحماية رجال الفضاء وإلى نشأة فرع جديد من فروع الدراسات الطبية يطلق عليه إسم "طب الفضاء" .





أخطار الفضاء

لقد شغل فكر الانسان مئات السنين بالتأمل فى السماء والتساؤل عما يقع وراء كوكب الأرض . وكانت الأسئلة .. ترى ماذا يكون فى الفضاء ؟ وهل يمكن التخلص من الجاذبية الأرضية ؟ وهل يمكن الوصول حقا إلى القمر ؟ وهل هناك سكان على سطح القمر والكواكب الأخرى ؟ وهل من المعقول ألا يكون مأهولا بالناس فى هذا الكون رهيب الاتساع سوى كوكبنا الأرضى ؟ وإذا كانت هناك حياة أخرى فى هذا الكون



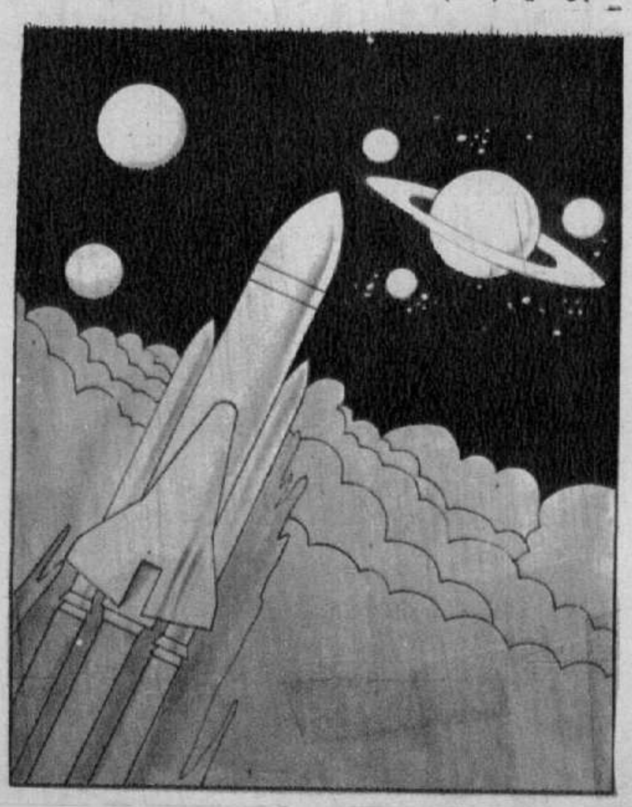
فهل هي تشبه طرز الحياة على الأرض ؟ لقد لعب الخيال بالانسان كثيرا فى هذا الاتجاه واخرجت الكثير من الافلام السينمائية التى تصور من صنع الخيال صراعا دب بين سكان الارض وسكان الكواكب الأخرى كالمريخ مثلا .



ويتطلب غزو الفضاء قدرات علمية عالية في مجال علوم مختلفة مثل الفلك والارصاد والفيزياء والرياضة والكمبيوتر وتكنولوجيا الوقود وتكنولوجيا المعادن وهندسة المحركات وعلوم الاتصالات ، كما أن غزو الفضاء يحتاج إلى أموال طائلة . وكل هذا غير متوفر إلا فى الدول العظمي .

ويؤرخ الكثيرون بداية عصر الفضاء بيوم ٤ أكتوبر عام ١٩٥٧ حين أطلق الاتحاد السوفييتى صاروخا يحمل قمر اتصالات وصلت سرعته إلى ٨,٥ كيلو متر فى الثانية ووصل ارتفاعه عن سطح

الارض ٩٥٠ كيلو مترا واستخدم فيه غاز الازوت الخامل كعازل حرارى يمنع تسرب الحرارة بين الجدار الخارجى للصاروخ وجسم الصاروخ من الداخل . وقد أطلق على هذا الصاروخ اسم سبوتنيك(١) .

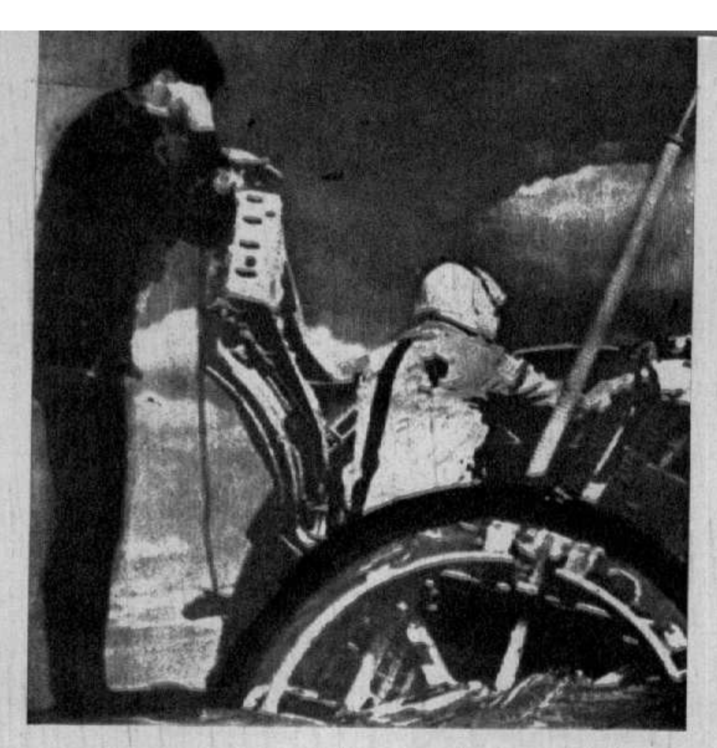




الكلبة لايكا.. أول رائد فضاء

نايل

وفى ٣ نوفمبر ١٩٥٧ أطلق الاتحاد السوفييتى قمرا صناعيا ثانيا سموه سبوتنيك (٢) بلغ وزنه أكثر من ستة أضعاف وزن القمر الاول "٨٠٥ كيلو جراما" . ويحمل هذا القمر خلايا وعدسات ضوئية لدراسة الاشعاع الشمسى كما حمل كلبه من سلالة تسمى "لايكا" لدراسة تأثير الفضاء عليها . وقد لقيت هذه الكلبة اهتماما عالميا فى جميع وسائل الاعلام فى ذلك الوقت . وقد دلت الارصاد التى وصلت إلى



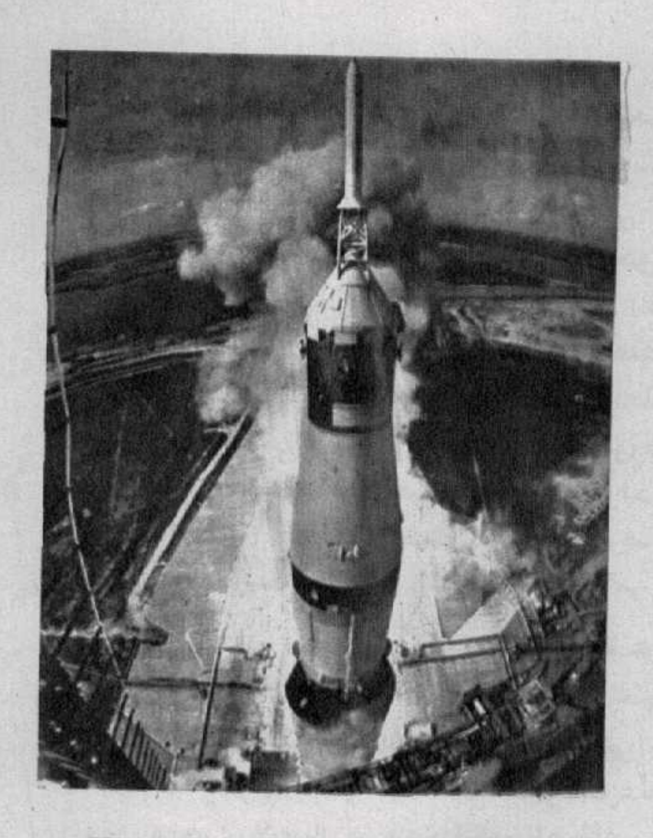
الأرض أن "لايكا" تحملت السرعة المتزايدة كما تحملت انعدام الوزن . ولكن للاسف فقد دلت الرسائل الواردة من القمر ايضا على أنها ماتت أخيرا مختنقة عندما تعطل جهاز تنقية الهواء . وعلى آية حال فإن القمر كله احترق فى طبقات الجو السفلى فى ١٤ أبريل ١٩٥٨ .



● صناع الأقمار الصناعية :

وفى ٣١ يناير ١٩٥٨ دخل الامريكان حلبة السباق عندما أطلقوا قمرا صناعيا من كيب كانيفرال بولاية فلوريدا سموه المستكشف (١) . وقد وصل هذا القمر إلى إرتفاع ٢٤١٥ كيلو مترا وقد وصل وزن هذا القمر ١٣,٨ كيلو جراما ، ويعتبر صغر حجمه ميزة لتقليل مقاومة الهواء له فى طبقات الجو السفلى .

وتوالت بعد ذلك سلسلة أقمار صناعية للاتحاد السوفيتى من طراز (سبوتنيك) وسلسلة أقمار صناعية



للولايات المتحدة الامريكية من طراز
"المستكشف" كما أرسل الامريكان قردة
إلى الفضاء لاختبار تأثير الفضاء على

الحيوانات العليـا ، وأطلق الاتحاد السوفييتى سلسلة أقمار تحت إسم "لونا" حيث تجاوز لونا (١) فى ٢ يناير ١٩٥٩ القمر الطبيعي ودار حول الشمس فأصبح بذلك كوكبا صناعيا . أما لونا (٢) فقد سقطت على القمر بعنف وتوغلت فى تربته وهى حاملة العلم السوفييتى ، أما لونا (٣) فقد صورت وجه القمر الطبيعى الذى لا يواجه الأرض ، وبذلك أتاحت لاول مرة فرصة للانسان أن يرى هذا الوجه من القمر .



والقمر الصناعى فى الأغلب عبارة عن كرة أو أسطوانة معدنية تبرز من على سطحها هوائيات للاستقبال اللاسلكى .. كما يحوى القمر الصناعى أجهزة للرصد واخرى لإرسال مارصده القمر الصناعى .



سباق الفضاء

وقد كان يوم ١٢ أبريل ١٩٦١ يوما مشهودا فى تاريخ غزو الانسان للفضاء . ففى هذا اليوم أرسل الاتحاد السوفييتى سفينة الفضاء فوستوك (١) وبها الرائد الأول للفضاء "يورى جاجارين" البالغ من العمر ٢٧ عاما فى رحلة حول الأرض . وقد دار حول الارض فترة ٨٩,١ دقيقة . وقد ذاعت شهرة جاجارين فى العالم أجمع وسرعان ماردت الولايات المتحدة على هذا النجاح السوفييتى الكبير . ففى ٥ مايو ١٩٦١ أرسلت أمريكا

"ألن شبرد" فى مركبة إلى الفضاء . وقد هبط بعد أن أدى مهمته بكبسولة خاصة فى الماء حيث ألتقطته طائرة هليوكبتر ، وبذلك يعتبر "الن شبرد" أول رائد فضاء أمريكى .

وقد تتابعت رحلات الفضاء السوفيتية ، فكان "جيرمان تيتوف" هو الرائد السوفييتى الثانى فى رحلة فوستوك (٢) التى أطلقت فى أغسطس ١٩٦١ ودارت حول الأرض ٢٥ ساعة ، ١٨ دقيقة .



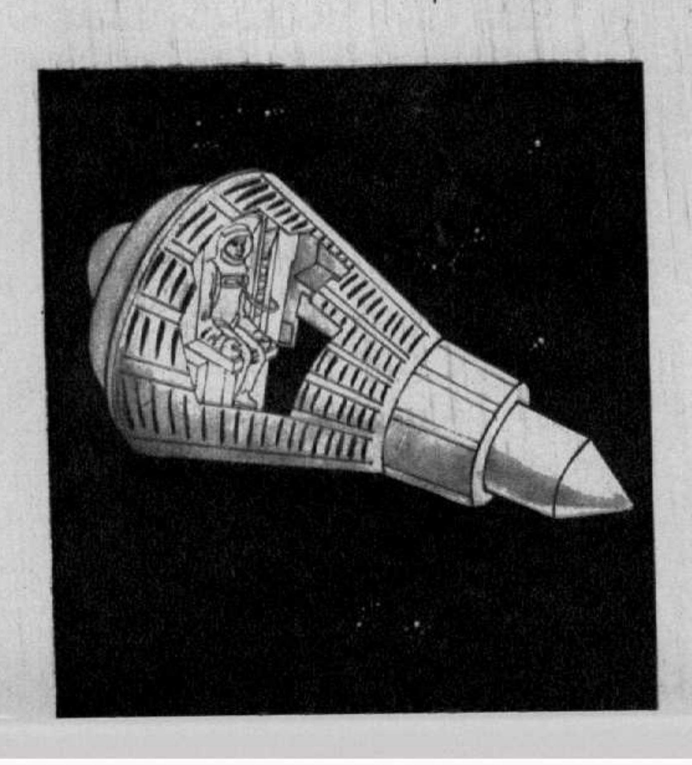
وفى ١١ أغسطس ١٩٦٢ أطلقت فوستوك (٣) وهى تحمل رائد الفضاء "نيكو لاييف" وكانت فترة دورانه حول الارض ٩٤ ساعة ، ٢٢ دقيقة . وكان أول من حقق اتصالا لاسلكيا بسفينة فضاء أخرى هى فوستوك (٤) التى قادها "بافل بوبوفيتش" فى ١٢ أغسطس ١٩٦٢ . وكان "نيكو لاييف" أول من ترك

مقعده فى سفينة فضاء ليجرب التعلق داخل فضاء السفينة . وكان رائد الفضاء السوفييتى الخامس هو "فاليرى" الذى قام برحلته فى ١٤ يونيو ١٩٦٣ ودار حول الارض مرة ١١٩ ساعة ، ٥٤ دقيقة دار خلالها حول الارض ٨١ مرة . أما الرحلة فوستوك (٦) فقادتها أول رائدة فضاء فى العالم وهى السوفيتية "فالنتينا تريشكوفا" . وقد أطلقت الرحلة فى ١٦ يونيو ١٩٦٣ قطعت فيها مليونى كيلو متر خلال ٧٠ ساعة ، ٥٠ دقيقة فى الفضاء . ومما يذكر أن "فالنتينا" تزوجت رائد الفضاء "نيكولاييف" وأنجبا فى ٨ يونيو ١٩٦٤ طفلة أسمها "لينا" .



وقد أرسلت أمريكا أيضا عددا من الرواد فى رحلات متتابعة ، وبذلك كان التنافس بين الدولتين شديدا لاكتشاف الفضاء وقد كانت كل رحلة تحقق هدفا

جديدا . فرحلة فوسخود (١) السوفيتية التى اطلقت فى ١٢ أكتوبر ١٩٦٤ كان عليها ثلاثة رجال . وفى رحلة فوسخود (٢) قام رائد الفضاء "اليكسى ليونوف" بتجربة لأول مرة حيث خرج من سفينته وسبح فى الفضاء وهو مربوطا فى حبل وكان ذلك فى ١٨ مارس عام ١٩٦٥ .



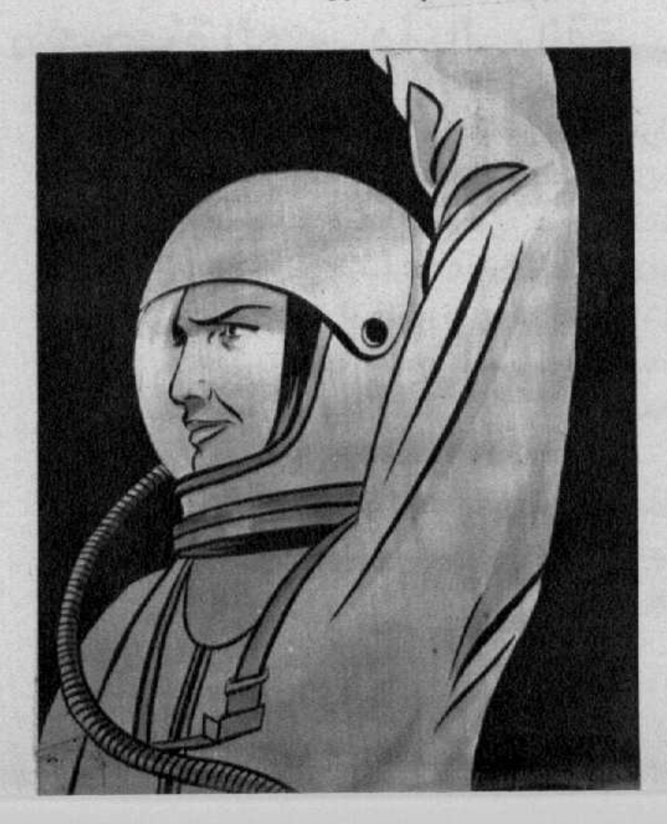


معجزة الوصول الى القمر

ظل الوصول إلى القمر حلما يراود الانسان الى أن بدأ الحلم يقترب من أن يصبح حقيقة بعد أن غزا الانسان الفضاء ، فأرسلت عدة مركبات دارت حول القمر لتصويره . وفى عام ١٩٦٦ حطت على سطح القمر برفق محطة علمية أوتوماتيكية سوفيتية . ويعتبر نزول المركبة برفق انجازا حيث أن الارتطام أو السقوط العنيف على سطح القمر يؤدى الى تدمير المركبة بما فيها . ويتحقق الهبوط برفق عن طريق توجيه

صواريخ صغيرة نحو سطح القمر لتقاوم سرعة الهبوط.

ومن ناحية أخرى فإن دراسة صور صخور أرض القمر ضرورية لاختيار المكان المناسب للهبوط.





ســــباق أبــولــلــو

وفى الولايات المتحدة الامريكية كان قد وضع عام ١٩٦١ برنامج "أبوللو" لهبوط الانسان نفسه على سطح القمر . وقد عمل فى هذا البرنامج مئات العلماء والخبراء على أرفع مستوى . وقد تحقق ذلك الهدف الطموح فى ١٦ يوليو عام ١٩٦٩ عندما أطلقت أبوللو (١١) . ففى هذا اليوم أطلقت الولايات المتحدة الامريكية صاروخا ذو ثلاث مراحل يبلغ ارتفاعه ٣٦٤ قدما من طراز ساترن من قاعدة كيب كيندى وفى مقدمته مركبة

تحمل ثلاثة من رواد الفضاء هو "نيل آرمسترونج" ، "ادوين ألدرين" ، "ميخائيل كولنز" . وقد كان العالم كله يترقب هذه الرحلة المثيرة للعقل والخيال . وقد سقطت المرحلة الاولى للصاروخ بعد أن أدت مهمتها فى المحيط الاطلنطى ، وانفصلت المرحلة الثانية بعد ٩ دقائق ، أما المرحلة الثالثة فقد اتجهت برواد الفضاء إلى القمر . وأخيرا انفصلت المركبة القمرية المسماه "ايجل" وبها اثنين فقط من الرواد لتتجه الى القمر تاركة المرحلة الثالثة للصاروخ "طولها ٥٠ قدما" وهى تحمل مركبة القيادة وفيها رائد الفضاء "ميخائيل كولنز" . ثم جاءت اللحظة الحاسمة فى ٢٠ يوليو ١٩٦٩ عندما هبطت المركبة القمرية على منطقة من القمر تسمى "حوض السكون" وكان فى المركبة القمرية كل من "نيل آرمسترونج" و"ادوين ألدرين" . وقد



هبط من المركبة القمرية الى سطح القمر "نيل آرمسترونج" وتلاه زميله "ادوين آلدرين". وبذلك يصبح "نيل ارمسترونج" هو أول انسان تطأ قدماه سطح القمر. وقد كان العلماء يتابعون هذه اللحظات التاريخية من خلال مراكز المراقبة الأرضية كما كان الناس فى كل مكان مشدوهين بما يحدث. وقد أجرى الرائدان تجارب هامة على سطح القمر بإستخدام أجهزة علمية خاصة. وقد شاهد الرواد الأرض كالكرة وهم بعيدا عنها فى الفضاء. وقد ترك الرائدان أجهزة قياس علمية على سطح القمر لترسل بالمعلومات الى العلماء فى الأرض لمدة طويلة بعد عودة الرواد. وقد أخذ الرائدان معهما بعضا من صخور القمر ليقوم العلماء على الأرض بدراستها مما يساعد على معرفة كيفية نشأة القمر.



وبعد أن أتم الرائدان المهمات المطلوبة منهما بنجاح عادا الى المركبة القمرية التى سبحت مرة أخرى لتلحق بمركبة القيادة ، وهنا انتقل "نيل أرمسترونج" و"الدرين" من المركبة القمرية الى مركبة القيادة حيث يوجد "كولنز" ، وقد ترك رواد الفضاء المركبة القمرية لتهوى على سطح القمر بعد أن أدت مهمتها ولم يعد هناك حاجة لها . وقد قامت كاميرات خاصة تركها "أرمسترونج" و"الدرين" على سطح القمر بتصوير المركبة القمرية وهى ملقاه على سطح القمر بعد رحيل الرائدان عن سطح القمر . وتم إرسال هذه الصور إلى العلماء فى مراكز المتابعة الارضية



وقد سبحت سفينة الفضاء الى جو الأرض مرة أخرى فانفصلت الكبسولة حاملة الرواد الثلاثة الى ماء المحيط . وقد زودت الكبسولة بثلاثة بالونات عند



قمتها لتعدل من وضع الكبسولة فيما لو سقطت على سطح الماء مقلوبة. وبمجرد سقوط الكبسولة في الماء أحيطت قاعدتها بعوامة على شكل طوق يمنع الكبسولة من الغوص في الماء. وفى النهاية وضع الرواد قاربا مطاطيا فى الماء وانتقلوا اليه ثم جاءت طائرة هليكوبتر وانتشلتهم الى حاملة طائرات كانت تنتظرهم بالقرب من المكان. وقد تابع الناس فى العالم أجمع هذه المرحلة الفريدة لحظة بالحظة وهم فى غاية الانبهار والدهشة. وقد استقبل الرئيس الامريكى "نيكسون" رواد الفضاء الثلاثة ليهنئهم على نجاحهم فى مهمتهم العظيمة. وقد تأكد للعلماء من خلال هذه الرحلة خلو القمر من آية حياة. ولاشك أن هذه اكبر مغامرة قام بها الانسان فى تاريخه، أو كما قال "نيل آرمسترونج" عندما وطأت قدماه على سطح القمر "انها خطوة صغيرة واحدة



لانسان ، ولكنها قفزة عملاقة للجنس البشرى" .

وبعد هذه الرحلة التاريخية هبطت ابوللو ١٢ ، ابوللو ١٤ ، ابوللو ١٥ ، ابوللو ١٦ ، ابوللو ١٧ ، على سطح القمر وفي كل مركبة رائدان للفضاء . وبذلك فإن اثنى عشر رجل فضاء مشوا على سطح القمر في برنامج ابوللو ، أما ابوللو ١٣ فقد حدث بها عطب حال دون نزولها على سطح القمر .

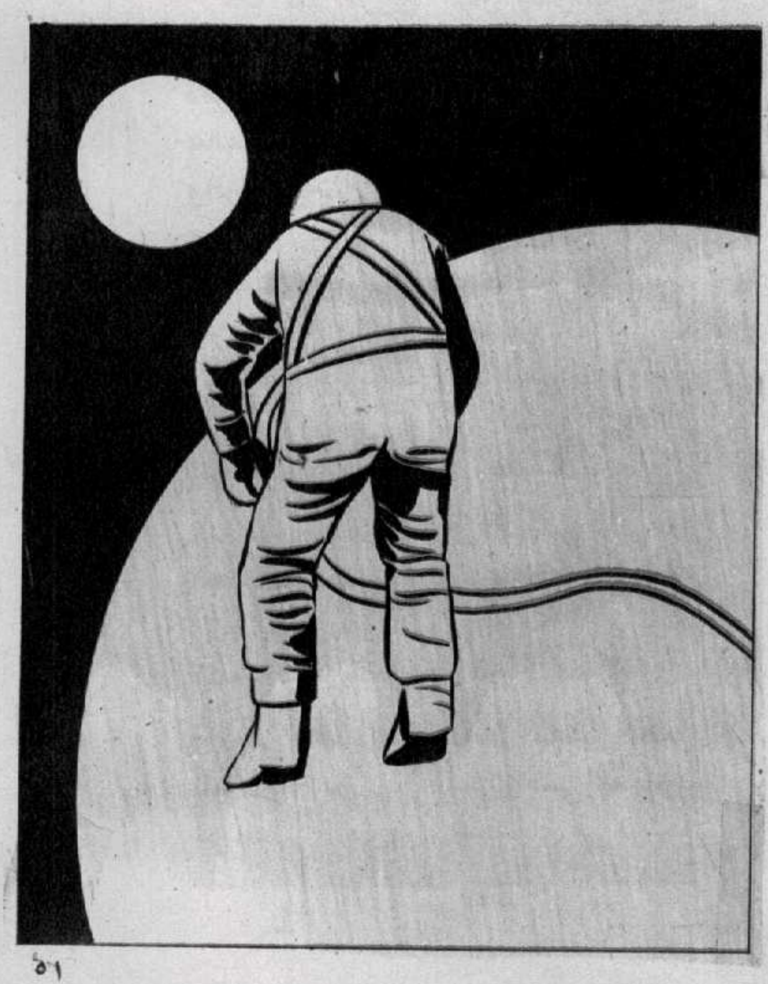




د . فاروق الباز

مصـــر والفضــاء

ان مصـر تفخر دائما بأبنـائها وتاريخها . وقد أثبت المصريون أنهم رواد للمعرفة فى كل زمان . وفى رحلات الفضاء الامريكية الى القمر كان عالم الچيولوچيا المصرى "فاروق الباز" ضمن فريق العلماء الذين تولوا دراسة صور صخور سطح القمر الملتقطة خلال رحلات سفن الفضاء حول القمر بغرض دراسة طبيعة الصخور القمرية حتى يتسنى اختيار أصلح بقعة لهبوط المركبة القمرية برفق .



كما قام فاروق الباز بتدريب رجال الفضاء چيولوچيا القمر .. ومما يجدر ذكره أن فاروق الباز اقترح أسماء ١٨ عالما عربيا من البارزين فى علوم الفلك والرياضيات من أمثال "البيـرونى" و"الخوارزمى" و"ابن سيناء" على فوهات بسطح القمر تخليدا لهم . وقد أقر الاتحاد العالمى لعلوم الفلك هذه التسميات . وبالمثل فقد سمى أحد وديان المريخ باسم "وادى النيل" واحدى الهضاب عليه باسم "هضبة سيناء" .

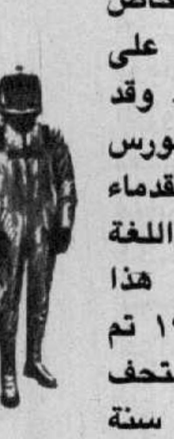


ومن ناحية أخرى فهناك كثير من العلماء المصريين الذين عملوا فى مراكز الاستشعار عن بعد فى أمريكا ، أى مراكز تكنولوچيا التصوير من الفضاء .

وفى مصر تم استغلال بعض الصور المأخوذة من الفضاء للاراضى المصرية فى سبيل التطوير الاقتصادى فى نواحى متعددة ، كما طبقت وسائل الاستشعار

عن بعد فى دراسة الآثار المصرية القديمة .

ومن الجدير بالذكر أن آثار قدماء المصريين تدل على تقديرهم الخاص للطيران ، حيث نجد الآله حورس على شكل صقر يعلوه قرص الشمس . وقد اتخذت شركة مصر للطيران من حورس شعارا لها . كما جعل المصريون القدماء من الطيور وأجنحتها بعض حروف اللغة الهيروغليفية . ومن المثير فى هذا الشأن أنه فى يوم ١٢ يناير ١٩٧٢ تم اكتشاف نموذجا لطائرة فى المتحف المصرى صنعها قدماء المصريين سنة ٢٠٠ قبل الميلاد . وكان قد عثر على نموذج الطائرة من ضمن حفائر منطقة سقارة التى اكتشفت عام ١٨٩٨ .

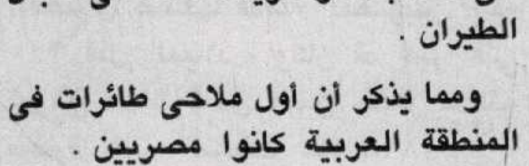


ومن ناحية أخرى فإن نقوش قدماء المصريين تثبت أن المصريين القدماء قد اهتموا بالتفكير فى كيفية نشأة

العالم . وقد أوضحت كتاباتهم كيف قام ابن آله الشمس آمون رع بفصل الارض "كب" عن السماء "نوت" .



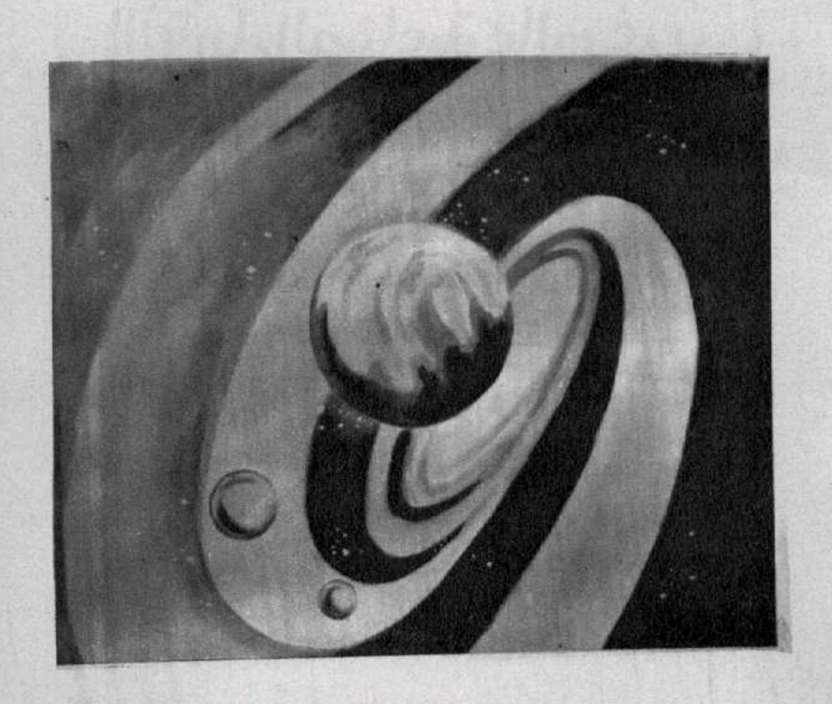
ويذكر لنا التاريخ القريب كيف أن مصر أحتضنت الشاب الفرنسى "لويس مويار" عام ١٨٦٥ بعد أن سدت أبواب الرزق أمامه فى بلده . وكان "مويار" يعشق الطيران ، فأقام فى منزل فى صحراء مصر الجديدة ثم فى حى الخـرنفش . وبـدأ وسط تشجيـع المصريين ومساعدتهم المالية له فى اجراء تجاربه عن الطيران ، وقد توصل الى حسابات ونظريات هامة فى مجال الطيران .



ومما يذكر أن أول ملاحى طائرات فى المنطقة العربية كانوا مصريين .

ومصر الآن عامرة بأبنـائها من الشباب . والشباب هم المستقبل . ولابد لابنائها ان يرتادوا العلوم الحديثة وأن

يقتحموا المجالات العملية والعلمية الجديدة وفق خطط متكاملة ليحتلوا مكانة عالية فى التكنولوچيا والعلوم ليبقى اسم وطنهم مصر رائدا وعاليا .





الأقمار الصناعية عالم غريب

فى عام ١٩٤٥ قدم العالم "آرثر كلارك" فكرة علمية تعتمد على اطلاق قمر صناعى يحافظ على سكونه النسبى فوق نقطة ثابتة من الارض عند خط الاستواء ، وبين كيف أن ثلاثة أقمار صناعية موضوعة على مسافات متساوية عن بعضها فوق خط الاستواء على ارتفاع ٣٥٨٨٠ كيلو مترا يمكنها أن تنشر شبكة اتصالات حول العالم . ولاشك أن تسهيل الاتصالات بين الدول والقارات المتباعدة له فوائد لا حصر لها . ويسمى

القمر الصناعى بهذا الأسم لانه عبارة عن جسم من صنع الانسان يدور حول الأرض كما يفعل القمر الطبيعى . وفى أوائل أغسطس عام ١٩٥٥ أعلنت الولايات المتحدة عن عزمها على تمويل مشروع للأقمار الصناعية .

وقد اطلق أول قمر للاتصالات بالمعنى الحقيقى فى ١٠ يوليو ١٩٦٢ وكان اسمه تلستار (١) ، وفى فبراير ١٩٦٣ أطلق القمر سنكون (١) تلاه فى يوليو ١٩٦٣ القمر سنكون (٢) . وقد توالى اطلاق الأقمار الصناعية بغرض تسهيل الاتصالات التليفونية واللاسلكية فى مختلف بقاع العالم . كما مكنت الأقمار الصناعية النقل التليفزيونى للاحداث وقت حدوثها الى مختلف الانحاء .



ولعلك ابنى العزيز تحسب كم من المرات شاهدت مباريات كرة قدم أو أحداث سياسية على شاشة التليفزيون وقت حدوثها ساهم القمر الصناعى فى نقلها اليك من خارج مصر . وقد استخدم القمر الصناعى للنقل الحى لدورات الالعاب الرياضية الاوليمبية لاول مرة فى دورة اليابان حيث أطلق فى ١٩ أغسطس ١٩٦٤ القمر سنكون (٣) فوق خط الاستواء قرب خط طول التاريخ العالمى "هو خط وهمى يقع فى المحيط الهادى بين غرب أمريكا وشرق آسيا يبدأ من عنده توقيت المناطق المختلفة للكرة الأرضية" . وفى رحلة المركبة "ميركورى" التى انطلقت عام ١٩٦٣ صرح رائد الفضاء الامريكى "جوردن كوبر" بأنه استطاع خلال رحلته تمييز الطرق والابنية ودخان المصانع . وفى رحلة مركبة الفضاء جيمنى (٤) قام ملاحو المركبة بتصوير موارد المياه فى



تكساس الغربية وكذلك أمكنهم تمييز حقول القمح بشكل واضح . وفى منطقة جافة فى تكساس استطاعوا أن يثبتوا بنجاح أن المطر هطل فى يوم سابق حيث لاحظوا أن سيقان النباتات بدأت فى الاستقامة بعد أن كانت تميل الى الانحناء . وقد دعت مثل هذه الملاحظات الى تطوير الاستفادة من رحلات الفضاء فى مجـالات تطبيقه على الأرض . فأرسلت الأقمار الصناعية لتدور حول الأرض وعليهـا أجهـزة الاستطـلاع



والتسجيل والارسال وصار من الممكن ملاحظة الفرق بين الحقول الحاوية على محاصيل زراعية سليمة وآخرى بدأت تتأثر بالآفات الزراعية وسرعان ماتم تطوير هذا الاسلوب ونقله الى المجال العسكرى بهدف الاستطلاع العسكرى والتجسس من الفضاء ، ذلك أن الفضاء متاح للجميع ولاتحكمه قوانين الملكية للدول مثل المجال الجوى . وقد طورت شركة جنرال الكتريك الامريكية أقمارا صناعية من سلسلة "لاندسات" بها أجهزة ذات حساسية فائقة للاستطلاع تعمل على بعد من ٦٤٠ ـ ٩٢٠ كيلو مترا ويمكنها تمييز مساحة صغيرة قدرها ١/٥ فدان . وقد أطلق لاندسات (١) فى ٢٣ يوليو ١٩٧٢ وأطلق لاندسات (٢) فى يناير ١٩٧٥ وتعمل بعض الأقمار الصناعية بالطاقة الشمسية وقد أمكن عن طريق صور القمر الصناعى لاندسات تصحيح خرائط مناطق كثيرة أو تقديم

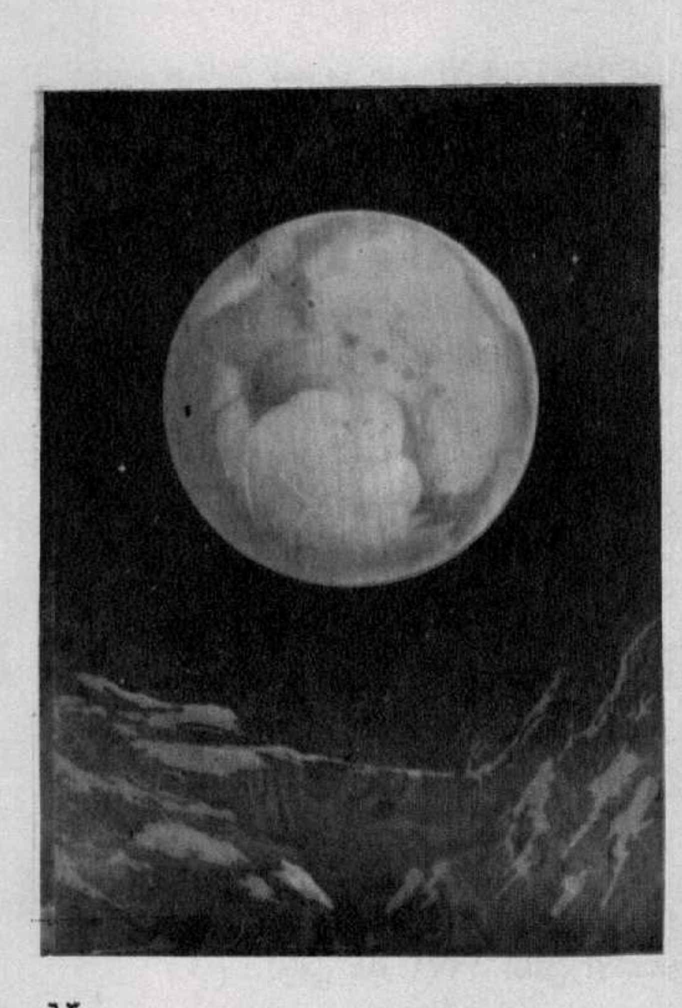


معلومات هامة عن مناطق لم تكن معروفة من قبل. كما مكنت صور الأقمار الصناعية من عمل مسح لاماكن سلاسل الصخور المرجانية فى البحار والتى تشكل خطرا على حركة السفن، كما ساعدت هذه الاقمار فى تحديد أماكن تجميع الاسماك لارشاد أساطيل الصيد فى المحيطات والبحار. كما تستعمل معلومات الاقمار الصناعية فى توجيه ناقلات البترول مما يترتب عليه توفير السلامة والوقود. وتتمكن معدات "لاندسات" فى وقت قصير وبتكاليف اقل من اختراق اسرار المياه حتى عمق عشرين مترا وعمل قياسات الضغط والحرارة والملوحة وسرعة التيارات المائية وارتفاع الموج. ومن جانب آخر فان دراسات الاقمار الصناعية لطبقات ألجو المشتملة على قياس درجات الحرارة وسرعة واتجاه الرياح ساعدت على تحسين التنبوء بالطقس، وقد



تعودنا الآن ان نشاهد ونستمع الى نشرات الحالة الجوية فى التليفزيون مدعمة بصور القمر الصناعي وقياساته . ومن ناحية آخرى فقد أستغلت الاقمار الصناعية فى الكشف عن مكامن المعادن والبترول والغاز الطبيعى تحت الارض وذلك عن طريق كشف أماكن الكسور العميقة فى القشرة الأرضية "الصدوع" التى تتجمع عندها عادة هذه المواد . ومثال ذلك ما أفادت به الأقمار الصناعية عن أن مخزون البترول فى ألاسكا أكبر بكثير مما كان متوقعا فى السابق . وكذلك أستطاعت الاقمار اكتشاف حوادث ناقلات البترول فور حدوثها مما يساعد على مواجهة التلوث الناشىء عن تلويث مياه البحار بالبترول بسرعة بغرض حماية الكائنات البحرية من الضرر الناشىء عن تلوث البيئة بالبترول وقد لوحظ أنه يمكن فى الفضاء أن تتم بعض الصناعات بشكل أدق وأفضل عما





لوكانت تجرى على الأرض ومنها عمل نمو البللورات "الكرستال" ذات النقاوة العالية التى تستخدم فى المعدات الالكترونية كما يمكن تركيب وخلط مواد معدنية ذات نقاوة عالية جدا ، كما يمكن صناعة مستحضرات طبية مثل بعض اللقاحات بصورة نقية جدا . ولم يقتصر اطلاق الأقمار الصناعية على الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى . فقد أعلنت فرنسا فى عام ١٩٧٨ عن مشروع "ستوب" للاقمار الصناعية لحصر أماكن المعادن والمياه والبترول ودراسة تلوث المياه والفيضانات والعواصف والزلازل والبراكين . كما بدأ التعاون فى هذا المجال بين الدول المتقدمة والدول النامية بأن تستفيد الدول النامية من هذه الاقمار التى تطلقها الدول المتقدمة .. ففى عام ١٩٧٧ استعانت اندونيسيا بالقمر الصناعى بالابا (١) .. وفى عام ١٩٧٩ أطلق الاتحاد



السوفيتى لحساب الهند قمرا صناعيا متعدد الفوائد خاصة فى موضوع هبوب الرياح الموسمية التى لها اهمية كبيرة بالنسبة لزراعة الارز هناك ، كما اتفقت الدول العربية على الاشتراك فى نظام للقمر الصناعى أطلق عليه "المؤسسة العربية للاتصالات - عربسات" . وفى عام ١٩٩٠ ستنشأ فى مصر أول محطة للاتصال مع القمر الصناعى العربى ، وهى تؤدى الى توفير دوائر للاتصالات التليفونية والتلكسية وخدمة أغراض البث الاعلامى التليفونى والاذاعى لنقل الاحداث مباشرة .



وبقدر ما شعر به العالم من استفادة نتيجة الاستخدام السلمى للأقمار الصناعية ، فان القلق بدأ يساوره من احتمال استخدام الفضاء فى الحروب والدمار . لذا فقد عقدت الدول التى لها دور فى غزو الفضاء

معاهدتين فى عام ١٩٦٣ وعـام ١٩٦٧ . ولكن هـذه المعاهدات لم تحرم استخدام الفضاء فى الدفاع أو التجسس على الغير . وهذا يعطى ميزة للدولة التى يمكنها اطلاق الاقمار الصناعية على الدول الاخرى التى لا تستطيع اسقاط الأقمار المعادية بسبب عدم امتلاكها لوسائل تصل الى حيث توجد هذه الاقمار فى الفضاء .

وقد استحدثت الدول العظمى طرقا لتدمير الاقمار الصناعية المعادية ، ففى عام ١٩٦٣ أطلقت أمريكا لاول مرة صاروخا لغرض تحطيم قمر صناعى للتجربة . وفى عام ١٩٦٨ نجح الاتحاد السوفيتى فى اعتراض القمر الصناعى كوزموس ٢٤٨ .

وفى الثمانينات أعلنت أمريكا مشروع لاستخدام الفضاء فى الدفاع اسمته

(حرب الكواكب) . وفى ٢٥ مارس ١٩٨٩ أطلقت أمريكا من قاعدة كيب كانيفرال صاروخا اسمه (دلتا) يحمل قمرا صناعيا عسكريا وزنه ٣ أطنان وتكلف ١٤٠ مليون دولار وذلك كجزء من خطتها للتمكن من تدمير أية صواريخ نووية متجهة ضدها . وتشمل هذه الخطة استخدام أشعة الليزر لهذا الغرض .

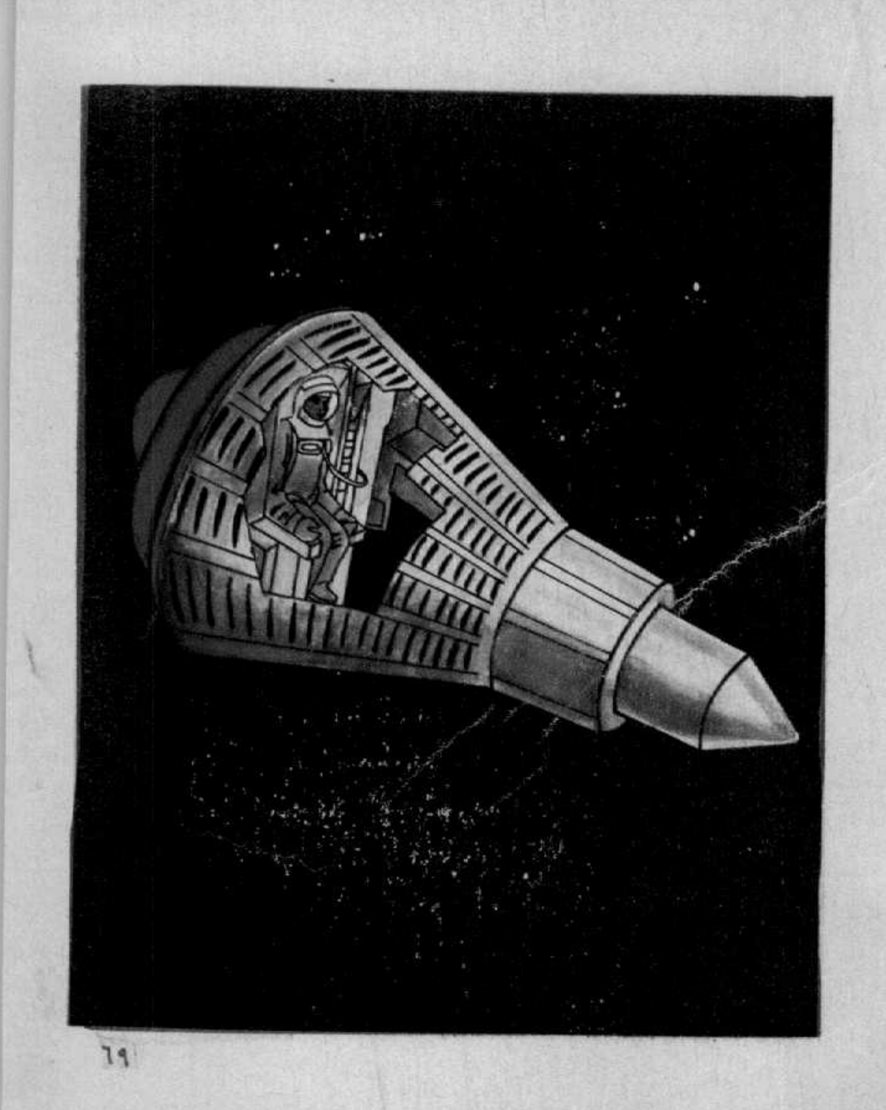


والان يابنى العزيز ... لقد أصبح لاستخدام الفضاء دور كبير فى حياتنا ... وهذا الدور سيزيد فى المستقبل . هل فكرت يابنى فى أن تصبح يوما ما عالم فضاء ؟ .



أغرب من الخيال .. مكوك الفضاء

لقد تقدمت تكنولوجيا غزو الفضاء تقدما كبيرا ، وتم انشاء مركبات مدارية تدور فى الفضاء ثم ترسل مركبات أخرى الى الفضاء لتلتحم مع هذه المركبات المدارية وبذلك يتم تبادل الرواد والمعدات بين المركبة المدارية والمركبات المنطلقة بعدها . وقد أتاح ذلك لقاء رواد الفضاء بصورة مثيرة فى الفضاء وفى بداية عام ١٩٧٥ التحمت سيوز ١٦ السوفيتية مع السفينة الامريكية أبوللو فى مشروع الفضاء



الامريكى السوفيتى المشترك (ابو للو - سيوز) . وقد تتابع ارسال الكثير من رواد الفضاء وكان بعضهم من الدول النامية .

وقد ابتكر كل من الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى "مكوك الفضاء" بهدف استخدامه فى عدة رحلات فضائية بين الارض والفضاء وهو يجمع بين مزايا الطائرة والصاروخ . وقد أمكن أن يحمل المكوك على طائرة مثل بوينج ٧٤٧ ثم ينفصل عنها وهى على ارتفاع ٧ كيلومترات . ويصل طول المكوك فى المتوسط إلى حوالى ٣٧ مترا وعرضه عند الجناحين حوالى ٢٣ مترا . وقد أجريت أول تجربة للطيران الحر للمكوك فى ١٢ اغسطس ١٩٧٧ حيث اطلق المكوك (انتربرايز) وعلى متنه رائدى الفضاء (هيز) و (غوردون) . وتلى ذلك استخدام المكوك (كولومبيا) عام ١٩٧٩ . وتصل سرعة المكوك الى ٢٥



مرة ضعف سرعة الصوت . وقد تم فى الفضاء التحام المكوك مع المركبة المدارية ، وعادة ينتج عن الالتحام حرارة تصل الى ١٢٦٠ درجة مئوية مما يقتضى استخدام سبائك معدنية درجة انصهارها أعلى من ذلك (حوالى ١٤٠٠ درجة مئوية) . أما أول مكوك سوفيتى يعاد استعماله فاسمه (بوران) وقد وصل وزنه الى ١٠٠ طن . وتم حماية جسمه بعدد ٣٨,٠٠٠ بلاطة معدنية .



وقد اشترك طيار سعودى هو الامير "سلطان بن سلمان بن عبدالعزيز" فى رحلة الفضاء الامريكية "دسكفرى" التى اطلقت فى ٢٩ رمضان عام ١٤٠٥ هـ ، واستغرقت الرحلة ثمانية ايام ، وكان بها أيضا رائد فضاء فرنسى بالاضافة الى الرواد الامريكان . وقد اجرى الرواد تجارب علمية هامة فى الفضاء .

وفى عام ١٩٨٦ أطلقت أمريكا المكوك تشالنجر وعلى متنه سبعة من رواد الفضاء بينهم امرأة تعمل مدرسة . وعقب الاطلاق بثوان فوجىء العاملون فى قاعدة الاطلاق بانفجار المكوك . وكان يوما حزينا فى أمريكا والعالم كله . فقد احترق رواد الفضاء فى سبيل العلم والمعرفة . وقد أمكن للعلماء الامريكان بعد بحوث مضنية التعرف على سبب الخلل فى المكوك . وكان من المقرر أن يلتقط تشالنجر قمرا صناعيا كان قد أطلق عام ١٩٨٤ ، ولكن أرجأت هذه العملية ، على أمل التقاطه فيما بعد قبل أن يسقط على سطح الارض .



وفى مارس عام ١٩٨٩ أطلقت الولايات المتحدة الامريكية المكوك (دسكفرى) وعليه خمسة من رواد الفضاء بقيادة (ميخائيل كوتس) وقد قام المكوك باطلاق قمر صناعى للاتصالات تكلف ١٠٠ مليون دولار . كما

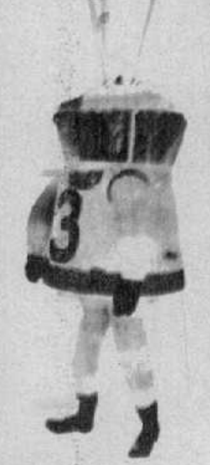
أجرى فى هذه الرحلة تجربة حيرت العلماء فقد أخذوا ٣٢ بيضة بها أجنة كتاكيت حية ، منهم ١٦ جنين عمرها يومين فقط والـ ١٦ الباقين عمرها تسعة أيام . وأثناء الرحلة فى الفضاء تحت تأثير انعدام الجاذبية ماتت الاجنة التى كان عمرها يومين عند اقلاع المكوك بينما فقست الاجنة التى كان عمرها تسعة ايام عند الاقلاع . وقد فسر أحد العلماء ذلك بأنه من الجائز القول بأن النمـو الجنينى يحتاج إلى تـأثير الجاذبية الارضية فى وقت ما من مراحل النمو الجنينى وأن هذا الوقت يقع بين اليوم الثانى واليوم التاسع من النمو الجنينى للكتكوت . ومع التقدم العلمى المتزايد فى علوم الفضاء تزايدت مدد بقاء الرواد فى الفضاء . وقد نجح الاتحاد السوفييتى فى إمكانية إبقاء رواد الفضاء لمدة وصلت إلى ٢٢١ يوما مستمرة .





رحلات إلى الكواكب

لقد كانت الوسيلة الأساسية لرصد الكواكب والنجوم هى التلسكوب وقد شجع نجاح الرحلات الفضائية إلى القمر كل من أمريكا والاتحاد السوفييتى على إطلاق رحلات الى كوكب المجموعة الشمسية ، فأرسلت رحلات إلى كل من الزهرة والمريخ والكواكب الأخرى . ولكن تجدر ملاحظة أن المسافة بين الارض وأى من الكواكب ابعد كثيرا عن تلك التى بين الارض والقمر . فبينما رحلة القمر استغرقت ثلاثة أيام فإن

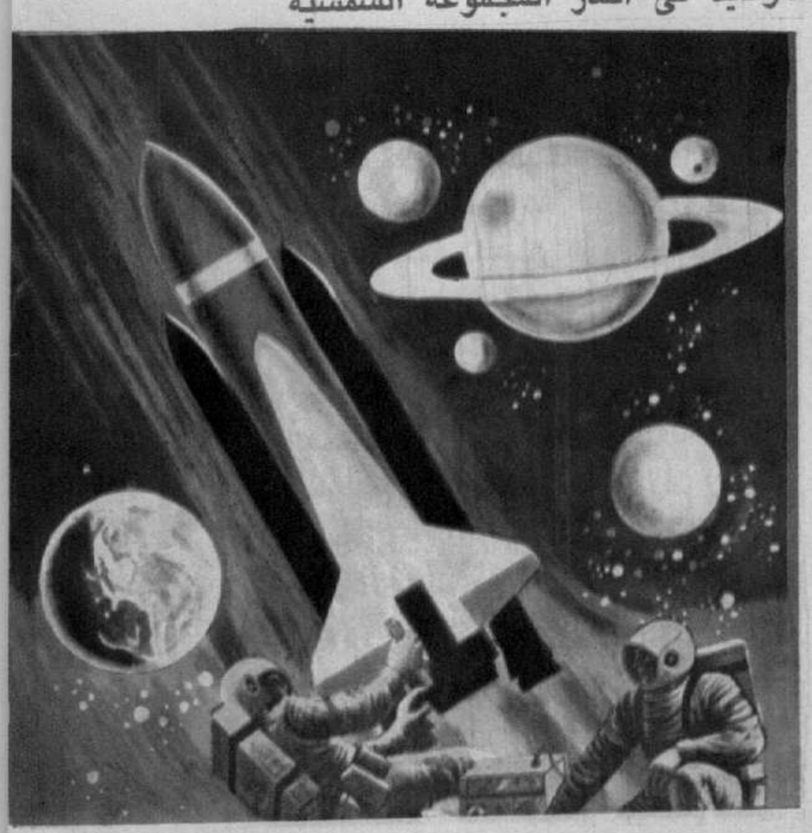


الرحلة إلى المريخ مثلا تستغرق حوالى عشرة أشهر . ويعطى لنا كوكب الزهرة مثالا واضحا لمدى تنافس الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتى على استكشاف الكواكب . فقد حدث أنه بعد أن هبطت المركبة الروسية فينوس (٤) على سطح كوكب الزهرة بقدر ٣٤ ساعة ، مرت المركبة الفضائية الامريكية (مارينر ٥) بهذا الكوكب . وبالنسبة لكوكب المريخ أطلقت وكالة الفضاء الامريكية سفن فضاء أطلق عليها إسم "فايكنج" واسم "مارينر" . ولم تكن فى هذه الرحلات رواد فضاء وكان يتم متابعتها من محطات ارضية فى (باسادينا) بامريكا . وقد نجحت فايكنج (١) فى ٢٠ يوليو عام ١٩٦٧ فى الهبوط برفق على سطح المريخ بعد ٧ سنوات من هبوط الانسان على القمر . ويعتبر هذا حدثا عظيما فى تاريخ استكشاف هذا الكوكب . كما أطلق

الإتحاد السوفييتى سلسلة من سفن الفضاء إلى مدار المريخ تحت اسم (مارس) . وقد نجحت (مارس ٦) التى اطلقت عام ١٩٧٣ فى أن تطلق كبسولتها لتستقر على سطح المريخ ولكنها توقفت عن ارسال معلومات قبيل هبوطها . وقد اوضحت رحلات الفضاء إلى كواكب المجموعة الشمسية عدم وجود أية حياة عليها . وفى عام ١٩٧٧ اطلقت الولايات المتحدة مركبة فضائية باسم فويجير (٢) اقتربت من ٤ كواكب فى المجموعة الشمسية هى المريخ - المشترى - زحل - أورانوس . لدراستها وارسال المعلومات عنها الى الارض ، وكان على متنها انسان آلى وعدد ٦ كمبيوترات . وقد تكلفت الرحلة ٨٦٥ مليون دولار . وفى ٢٤ أغسطس عام ١٩٨٩ اقتربت فويچير (٢) أقرب ما يكون الى الكوكب نبتون . وقد اكتشفت المركبة وجود



حلقة كاملة ومتصلة من الغبار والشظايا الكونية تحيط بالكوكب . وأن أحد أقمار كوكب نبتون المسمى (تريتون) هو الوحيد فى أقمار المجموعة الشمسية





الذى يسير فى مدار معاكس لمدار كوكبه كما وجد ان القمر ترايتون هو أبرد الاجرام فى المجموعة الشمسية حيث تصل درجة حرارته الى ٢٤٠ درجة مئوية تحت الصفر. وقد استغرقت الرحلة اكثر من ١٢ عاما قطعت خلالها ٧,٢ مليار كيلو متر. ومن المقدر أن فويجير (٢) ستخرج عن نطاق المجموعة الشمسية الى الفضاء السحيق لتزور النجوم. وسوف لا تصل فويجير (٢) الى اقرب نجم إلا بعد مرور آلاف السنين !! وقد حملت فويجير (٢) رسائل عن الحياة على الأرض لعل الكون يحتوى على سكان آخرين فيتم التعارف بيننا وبينهم !! وقد اعلنت

وكالة الفضاء الامريكية عن انشاء خط اتصال بالمركبة الفضائية للمواطن الامريكي العادى من أجل الحصول على اية معلومات حصلت عليها المركبة نظير دولارين للدقيقة الاولى ، ٤٥ سنتا لكل دقيقة تالية !!



لقد قرأت فى بداية حديثنا يابنى العزيز أن ملك فرنسا وزوجته حضرا بنفسيهما عام ١٧٨٣ تجربة - كانت حلما لا يصدق فى ذلك الوقت - وهى تجربة صعود بالون لمسافة ٥٠٠ متر فى الجو وقد قرأت أيضا كيف انه قطع مسافة ١٥ ميلا فى ساعة من الزمن عام ١٧٩٣ قد ادهش مواطني أمريكا والرئيس واشنطن . والآن نتركك يابنى وقد قطعت مركبة فضائية أطلقها الانسان لمسافة أكثر من ٧ مليار كيلو متر فى الفضاء السحيق وسوف تقطع أضعاف أضعاف هذه المسافة على مدى السنوات القادمة .

إن عقل الانسان يابنى العزيـز لايعرف المستحيل ، وهو يكتشف كل يوم معجزة من معجزات الله عز وجل . ولابد لنا من التمسك بالايمان والعلم حتى نضع لأنفسنا مكانا لائقا على سطح هذا الكوكب ، الأرض .



مسابقة من الجانى ؟
أين اختفت الأشبال ؟

قصة وسيناريو : نجيبة حسين رسوم : محمد الطاهر التهامى



فى إحد المقاهى ، جلس ثلاثة رجال ، يجمعهم مكان عمل واحد هو حراسة اقفاص اسود احدى حدائق الحيوان ، وكان اجتماعهم هذا بسبب .. تعيين الحارس الجديد الشاب "محمود".



كان الثلاثة يتحدثون عن نوادر وطرائف عالم الحيوان ، وكانت اعمار الرجال بالطبع تختلف ، فعم "صابر" قضى اكثر من خمسين عاما فى الحديقة ، وعم « احمد » ظل بجوار اقفاص الاسود ثلاثين عاما ..



وبينما هم يضحكون ويتكلمون .... حضر الى مجلسهم ثلاثة اصدقاء لمحمود ، وانضموا الى الحديث غير ان عم "صابر" وعم "احمد" التزما بالصمت امام الغرباء .


٤

وظل "محمود" يتحدث عن عمله ويحكى حكايات عن الاسود .. وكم يساوى ثمن الاسد الواحد ، وكم يساوى ثمن الشبل الصغير وساله احد اصدقائه وقد اثار فضوله الحديث كم يساوى الشبل الصغير ؟.


٥

وحكى "محمود" اسرارا كثيرة عن عمله الجديد امام اصدقائه ولكن عم "صابر" لفت انتباهه الى عدم سرد اية تفاصيل عن اسرار مهنته .
لم يعبا "محمود" بهذه الكلمات . وظل يحكى ، وكلما حاول ان يسكت كان



أصدقاؤه يحثونه للاستمرار فى الحديث .

في اليوم الثانى كانت الحراسة من نصيب "محمود" وهذا ماعرفه اصدقاؤه ، فتوجهوا اليه .



وامام قفص الأسود ، وقف الأصدقاء يسالون و"محمود" يجيب ، وكانت هناك انثتين كل منهما وضعت شبلين منذ شهرين .



ووقف "محمود" يشرح كيف يدخل العرين ، وطريقة ابعاد انثى الأسد عن صغارها ، ويحكى مزهوا بقدرته على دخول العرين وامساك الشبلين .



واثناء حديثه ، جاءه احد الأشخاص وقال له .. يوجد لك تليفون مهم بالادارة فاسرع الى هناك .

وانطلق "محمود" يجرى ، وترك الاقفاص ، والاصدقاء ولما عاد التقى فى طريقه بالطبيب الذى يشرف على رعاية اشبال الحديقة .



وطلب الطبيب من محمود احضار الاشبال ، لكن المفاجاة المذهلة ان الاشبال الاربعة كانت غير موحودة فى اماكنهم ، وبحث فى كل مكان ، لكنه لم يجد الإشبال الاربعة .



وابلغ الطبيب والمسئولين الشرطة ، ووصل النقيب "طارق" وبدا التحقيق واستدعاء كل المكلفين بحراسة اقفاص الاسود وكان الاستجواب الاول مع عم "صابر"



عم "صابر" : "محمود" يتمتع باخلاق حميدة .
ثم سال النقيب "طارق" عم "احمد" .. فقال : محمود يحب عمله جدا ، ويتحدث عنه كثيرا .



ووجه النقيب طارق تهمة الاهمال وضياع الاشبال ، لمحمود وفى زحمة التحقيق وآثار الصدمة ، ظل "محمود" يبكى وهو يقول انا برىء برىء



وبعد سماع اقوال الحراس
طلب منه ان يحكى كل مامر به من احداث خلال الأيام السابقة للحادث ومن بين دموعه .. حكى "محمود" مامر به ، ثم فجاة تذكر ..



"طارق" : انت مذنب لأنك افشيت بأسرار مهنتك .. لكن الجانى انا عرفته والآن ساعطى أوامرى بالقبض عليه ، قبل ان يبدد ثروتنا الحيوانية الغالية !
صديقى هل عرفت انت أيضا من الجانى ؟.

مسابقة من الجانى
و٣٠٠ جائزة فاخرة

صديقى .. صديقتى

هذه هى الحلقة الثالثة والأخيرة .. أين اختفت الاشبال ؟! فى مسابقة من الجانى ؟! ويسعدنا ان نقدم لك ٣٠٠ جائزة فاخرة ، مقسمة على ثلاث حلقات كل حلقة ١٠٠ جائزة ، وهى حلقات مستقلة ، حتى يمكنك الفوز باكثر من جائزة والمطلوب منك ان تتأمل الرسم جيدا وتقرأ الحوار والقصة لتعرف من الجانى .

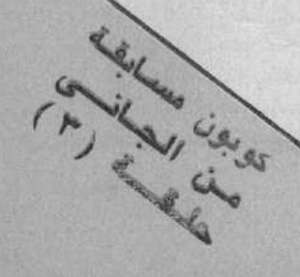
جوائز الحلقة الثالثة .

مجموعة « أ »

أباجورة مكتب ـ آلة حاسبة ـ مقلمة مدرسية ـ ٢ ساعة رقمية للأولاد ـ ٢ ساعة رقمية للبنات ـ ٣ أدوات هندسية ـ البوم صور ، قاموس عربى انجليزى ـ محفظة نقود ـ علبة الوان .

مجموعة « ب »

٢٥ اشتراكا سنويا .. ٣٣ كتاب كمبيوتر ـ ١٢ مجلد الشياطين الـ ١٣ ـ ١٠ مجموعات قصص



حل مسابقة من الجانى ؟

الحلقة الأولى إنهم يذبحون الأشجار ؟

الجانى هو سائق السيارة الثالثة والدليل على ذلك وجود المنشار الكهربائى الذى استخدمه فى قطع الأشجار السليمة بالحديقة وهذا مخالف لتصريح البلدية الذى يقضى باقتلاع الأشجار المريضة من جذورها وليس قطعها أو جذها .

الفائزون بهدايا مجموعة « أ » من القاهرة

١ ـ احمد يونس محمد سلامة ـ كاميرا
٢ ـ مها سيد عبد الغنى ـ آلة حاسبة
٣ ـ داليا أحمد الشنوانى ـ ساعة رقمية للبنات
٤ ـ مروة محمود احمد ـ ساعة رقمية للبنات
٥ ـ خالد عبد الوهاب محمود ـ ساعة رقمية للأولاد
٦ ـ احمد سامح عكاشة ـ ساعة رقمية للأولاد
٧ ـ محمد إبراهيم سيد إبراهيم ـ طقم هندسة
٨ ـ حسام الدين سعيد عبد المنعم ـ طقم هندسة
٩ ـ ايمان عبد المنعم معوض ـ طقم هندسة
١٠ ـ عمرو حمدى عباس ـ شنطة مدرسية للأولاد
١١ ـ حسن على احمد ـ قاموس
١٢ ـ أميرة سعد مهدى ـ مقلمة
١٣ ـ داليا ياشر محمد زكى ـ مقلمة
١٤ ـ هانا جمال حسنى ـ البوم صور
١٥ ـ ازهار حسن محمد ـ محفظة

الفائزون بكتاب كمبيوتر

١٦ ـ امانى بدر الدين محمد رضوان
١٧ ـ هايدى عبد الرحمن على
١٨ ـ امنة محمد ربيع
١٩ ـ منى على عبد الحليم
٢٠ ـ احمد محمد ربيع
٢١ ـ نيفين شوقى عبد الملاك
٢٢ ـ احمد فاروق رشدى
٢٣ ـ عبد المنعم محمود محمود
٢٤ ـ المهدى على الجمل
٢٥ ـ على عبد العزيز على حسن
٢٦ ـ جون فوكيه فؤاد
٢٧ ـ مصطفى فوزى سعد
٢٨ ـ خالد على عبد الفتاح
٢٩ ـ عمرو محمد أحمد دسوقى
٣٠ ـ هانى عمر محمد طلب

ومن الأسكندرية

١ ـ محمود عبد المهيمن عبد القادر
٢ ـ شروق لطيف شمس
٣ ـ محمد عبد الحميد احمد
٤ ـ مروة شعبان حسين شومان

ومن المحافظات

١ ـ ايمان حافظ زغلول ـ دقهلية
٢ ـ محمد علاء رمضان عبد الحميد ـ طنطا
٣ ـ كارمن محمد طاهر ـ دمياط
٤ ـ احمد نصر ابو بكر ـ بنى سويف
٥ ـ محمد عبد الكريم محمد ـ قنا
٦ ـ نبيل صموئيل سلطان ـ اسيوط
٧ ـ راندا نادى صادق ـ اسيوط
٨ ـ السيد عادل العسال ـ غربية

٩ ـ تامر سمير محمد جمال ـ طنط
١٠ ـ محمد مصطفى محمد الخطيب ـ قنا
١١ ـ ابراهيم نجاح العشماوى ـ الدقهلية
١٢ ـ على محمد السعيد زيدان ـ القليوبية
١٣ ـ كرم الصايم احمد محمد ـ دمنهور

الفائزون بـ ١٢ مجلدا من القاهرة

١ ـ احمد فكرى أحمد المرسي
٢ ـ سهير ابراهيم على الشيخ

ومن الاسكندرية

١ ـ عبد المنعم حسن احمد
٢ ـ محمد صالح مرسى عارف
٣ ـ نبيل صالح مرسى عارف

من المحافظات

١ ـ إيناس حافظ زغلول ـ دقهلية
٢ ـ داليا محمد حمدى بيومى ـ منوفية
٣ ـ حمدى عبد الكريم محمد ـ قنا
٤ ـ حكمت ابراهيم محمد عطية ـ الشرقية
٥ ـ تامر على عزب الدالى ـ القليوبية
٦ ـ نبيلة صموئيل سلطان ـ اسيوط
٧ ـ شادى محمد محيى الدين ـ دمياط

مجموعة قصص من القاهرة

١ ـ أحمد سيد احمد ابراهيم
٢ ـ مجدى انور فهمى

ومن الاسكندرية

١ ـ سحر صالح مرسى
٢ ـ علا محمد على المغربى

البقية ص ٩٤



هيا بنا نغني

رقصة

يالـلا بينـا نرقـص
رقصـة صغـيره
ونغنى للدنيا غنوة صغيره
علشـان تضحـك لينـا
ضحكـة صغـيره

يا صاحبى تعالى وانده صاحبتى
إيدلك ويا إيدى
واسمع قصتى ..
أنا أصلى حدوته كبيرة .... صغيره..

بكره الدنيا تمشى
على قدنا
وتلعب معانا ...
وتفهم قصدنا ...
ومش ممكن ح تقف أو ترجع ورا..

واما انده عليها
ح تسمع غنوتى
وأخليها ترقص على صقفتى ...
وألاعبها ح تفهم...
سر لعبتى ...
دى الدنيا فى إيديه ..كوره مدوره !

سمير عبد الباقى

من المحافظات

١ ـ محمود قاسم عبد العال ـ الاقصر
٢ ـ دينا سيد هشهش ـ منوفية
٣ ـ احمد عبد الفتاح رضوان ـ الغربية
٤ ـ ابراهيم ابازيد عبد الله ـ اسوان
٥ ـ جيهان زايد صالح ـ شمال سيناء
٦ ـ غادة ياسين عبد القادر ـ القليوبية

٢٠ اشتراكا سنويا من القاهرة

١ ـ ادمون ايليا عزمى
٢ ـ حكمت سليمان حسن
٣ ـ عبد الحميد مصطفى عبد الحميد
٤ ـ احمد هانى مصطفى
٥ ـ عبير عبد العظيم يونس
٦ ـ ايمن محمد عبد الله
٧ ـ محمد امين عبد العال
٨ ـ تامر عبد الغنى سلام

ومن الاسكندرية

١ ـ احمد عبد المنعم حسن احمد
٢ ـ اسراء حمدى محمد
٣ ـ هناء شريف حسن
٤ ـ هبة محمد حسن
٥ ـ ايمان فهمى عبد الستار

من المحافظات

١ ـ ايمن ابراهيم سعد ـ قنا
٢ ـ عبد الحميد ابراهيم ـ أسيوط
٣ ـ اسامة كمال عبد الباقى ـ دمياط
٤ ـ السيد سالم السيد سالم ـ القليوبية
٥ ـ محمد سيد على احمد ـ بنى سويف
٦ ـ نور مصطفى عبد الخالق ـ المنوفية
٧ ـ رومانى ميشيل ابادير ـ الدقهلية
٨ ـ حسين محمد حسين احمد ـ اسوان
٩ ـ تامر ممدوح السيد امين ـ السويس
١٠ ـ فاطمة جمعة مختار ـ اسوان
١١ ـ نانسى هانى محمد ـ الدقهلية
١٢ ـ محسن محمد مصطفى ـ قنا




كتب الهلال للأولاد والبنات
تقدم رائعتها الفكاهية لعام ١٩٩٠
حكايات على سطح القمر
١٠ يناير ١٩٩٠
الثمن ٤٠ قرشا
الفضائيون يهاجمون الأرض، ويصطحبون معهم صبيا !!.. الصبي يحكى للضفدعة الفضائية حكايات تاريخية ونوادر، وطرائف.. ونكت.. وفوازير أهل الأرض.. فهل تساعده الضفدعة ليعود ؟!
واقرأ.. إضحك واستمتع بأحلى الكتب وأجمل الرسوم
رئيسة التحرير
جميلة كامل
كتبه: مجدى نجيب
رسوم: حجازى